

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-075958

(43)Date of publication of application : 23.03.2001

(51)Int.Cl.

G06F 17/27

(21)Application number : 11-250483

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 03.09.1999

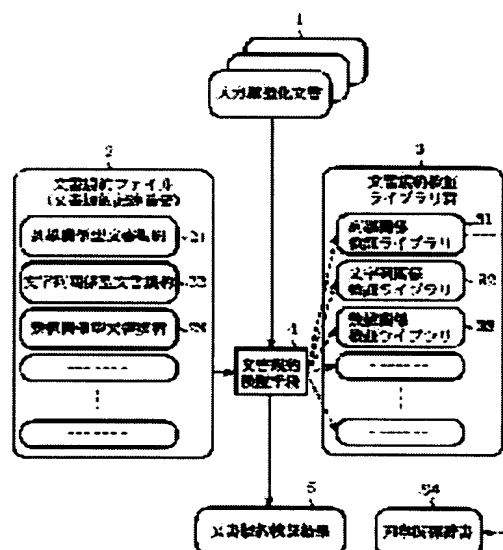
(72)Inventor : IMAMURA MAKOTO  
MORIGUCHI OSAMU  
SUZUKI KATSUSHI  
NAGAHAMA TAKATSUGU

## (54) DEVICE AND METHOD FOR PROCESSING STRUCTURED DOCUMENT

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To process a structured document without using a specified programming language.

**SOLUTION:** A document rule file 2 describes document rules while using a document rule description language specifying the relation of plural element contents in one or plural documents. A document rule verification library group 3 is a program for verifying whether an input structured document 1 follows document rules or not. A document rule verifying means 4 inputs the input structured document 1, verifies the input structured document on the basis of the document rule file 2 and the document rule verification library group 3 and outputs the document rule verified result 5.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-75958  
(P2001-75958A)

(43) 公開日 平成13年3月23日 (2001.3.23)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

G 0 6 F 17/27

識別記号

F I

G 0 6 F 15/20

テーマコード\*(参考)

5 5 0 E 5 B 0 0 9

審査請求 未請求 請求項の数20 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願平11-250483

(22) 出願日 平成11年9月3日 (1999.9.3)

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 今村 誠

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三  
菱電機株式会社内

(72) 発明者 森口 修

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三  
菱電機株式会社内

(74) 代理人 100066474

弁理士 田澤 博昭 (外1名)

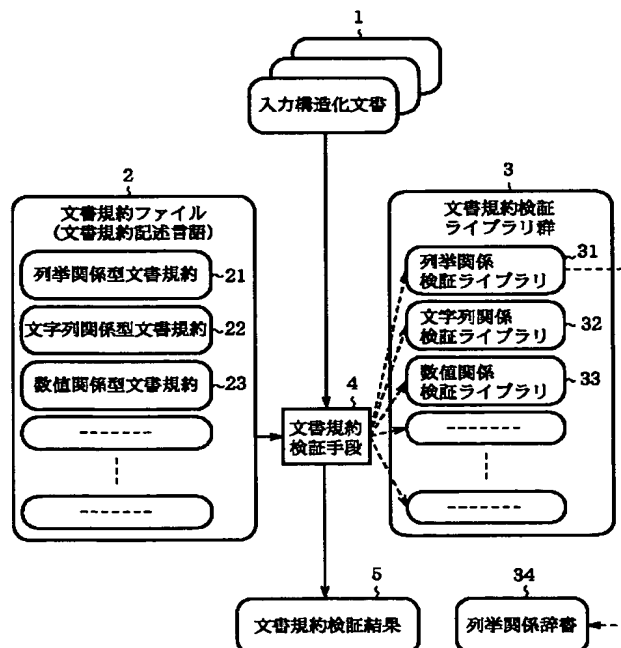
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 構造化文書処理装置及び構造化文書処理方法

(57) 【要約】

【課題】 特定のプログラミング言語を使用せずに構造化文書処理する。

【解決手段】 文書規約ファイル2は、1文書あるいは複数文書における複数の要素内容間の関係を規定する文書規約記述言語を用いて、文書規約を記述している。文書規約検証ライブラリ群3は、入力構造化文書1が文書規約に従っているかどうかを検証するためのプログラムである。文書規約検証手段4は、入力構造化文書1を入力し、文書規約ファイル2と文書規約検証ライブラリ群3に基づき、入力構造化文書1を検証し、文書規約検証結果5を出力する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 1 文書あるいは複数文書における複数の要素内容間の関係を規定する文書規約記述言語を用いて、文書内容が満たすべき文書規約を規定する文書規約ファイルと、

文書の構造を明示した構造化文書が上記文書規約に従っているかどうかを検証するための文書規約検証ライブラリ群と、

上記構造化文書を入力し、上記文書規約ファイルが規定する文書規約と、上記文書規約検証ライブラリ群に基づき、入力した上記構造化文書を検証し文書規約検証結果を出力する文書規約検証手段とを備えたことを特徴とする構造化文書処理装置。

【請求項 2】 文書規約ファイルが、構造化文書における 1 要素の内容に応じて、複数要素の内容が決まる要素内容間の列挙関係を規定する列挙関係型文書規約を備え、

文書規約検証ライブラリ群が、上記構造化文書が上記列挙関係型文書規約に従っているかどうかを検証するための列挙関係検証ライブラリを備え、

文書規約検証手段が、上記構造化文書を入力し、上記列挙関係型文書規約が規定する文書規約と、上記列挙関係検証ライブラリに基づき、入力した上記構造化文書を検証し文書規約検証結果を出力することを特徴とする請求項 1 記載の構造化文書処理装置。

【請求項 3】 要素内容間の列挙関係を規定するために必要とされる要素内容における用語とそれらの用語間の関係を表現する列挙関係辞書を備え、

列挙関係検証ライブラリが、上記列挙関係辞書を呼び出しながら、構造化文書が列挙関係型文書規約に従っているかどうかを検証するための処理を実行することを特徴とする請求項 2 記載の構造化文書処理装置。

【請求項 4】 文書規約ファイルが、構造化文書における複数要素の内容が文字列として等しいかどうかの要素内容間の文字列関係を規定する文字列関係型文書規約を備え、

文書規約検証ライブラリ群が、上記構造化文書が上記文字列関係型文書規約に従っているかどうかを検証するための文字列関係検証ライブラリを備え、

文書規約検証手段が、上記構造化文書を入力し、上記文字列関係型文書規約が規定する文書規約と、上記文字列関係検証ライブラリに基づき、入力した上記構造化文書を検証し文書規約検証結果を出力することを特徴とする請求項 1 記載の構造化文書処理装置。

【請求項 5】 文書規約ファイルが、構造化文書における複数要素の内容が数値データである場合に、与えられた算術式を満たすかどうかの要素内容間の数値関係を規定する数値関係型文書規約を備え、

文書規約検証ライブラリ群が、上記構造化文書が上記数値関係型文書規約に従っているかどうかを検証するため

の数値関係検証ライブラリを備え、

文書規約検証手段が、上記構造化文書を入力し、上記数値関係型文書規約が規定する文書規約と、上記数値関係検証ライブラリに基づき、入力した上記構造化文書を検証し文書規約検証結果を出力することを特徴とする請求項 1 記載の構造化文書処理装置。

【請求項 6】 1 文書あるいは複数文書における複数の要素内容間の関係を規定する文書規約記述言語を用いて、文書内容が満たすべき文書規約を規定する文書規約ファイルと、

文書の構造を明示した構造化文書が上記文書規約を満たすように内容を設定するための文書内容設定ライブラリ群と、

上記構造化文書を入力し、上記文書規約ファイルが規定する文書規約と、上記文書内容設定ライブラリ群に基づき、入力した上記構造化文書の内容を設定して出力する文書内容設定手段とを備えたことを特徴とする構造化文書処理装置。

【請求項 7】 文書規約ファイルが、構造化文書における 1 要素の内容に応じて、複数要素の内容が決まる要素内容間の列挙関係を規定する列挙関係型文書規約を備え、

文書内容設定ライブラリ群が、上記列挙関係型文書規約に従い上記構造化文書の内容を設定するための列挙関係内容設定ライブラリを備え、

文書内容設定手段が、上記構造化文書を入力し、上記列挙関係型文書規約が規定する文書規約と、上記列挙関係内容設定ライブラリに基づき、入力した上記構造化文書の内容を設定して出力することを特徴とする請求項 6 記載の構造化文書処理装置。

【請求項 8】 要素内容間の列挙関係を規定するために必要とされる要素内容における用語とそれらの用語間の関係を表現する列挙関係辞書を備え、

列挙関係内容設定ライブラリが、上記列挙関係辞書を呼び出しながら、列挙関係型文書規約に従い構造化文書の内容を設定するための処理を実行することを特徴とする請求項 7 記載の構造化文書処理装置。

【請求項 9】 文書規約ファイルが、構造化文書における複数要素の内容が文字列として等しいかどうかの要素内容間の文字列関係を規定する文字列関係型文書規約を備え、

文書内容設定ライブラリ群が、上記文字列関係型文書規約に従い上記構造化文書の内容を設定するための文字列関係内容設定ライブラリを備え、

文書内容設定手段が、上記構造化文書を入力し、上記文字列関係型文書規約が規定する文書規約と、上記文字列関係内容設定ライブラリに基づき、入力した上記構造化文書の内容を設定して出力することを特徴とする請求項 6 記載の構造化文書処理装置。

【請求項 10】 文書規約ファイルが、構造化文書にお

ける複数要素の内容が数値データである場合に、与えられた算術式を満たすかどうかの要素内容間の数値関係を規定する数値関係型文書規約を備え、

文書内容設定ライブラリ群が、上記数値関係型文書規約に従い上記構造化文書の内容を設定するための数値関係内容設定ライブラリを備え、

文書内容設定手段が、上記構造化文書を入力し、上記数値関係型文書規約が規定する文書規約と、上記数値関係内容設定ライブラリに基づき、入力した上記構造化文書の内容を設定して出力することを特徴とする請求項 6 記載の構造化文書処理装置。

【請求項 11】 1 文書あるいは複数文書における複数の要素内容間の関係を規定する文書規約記述言語を用いて、文書内容が満たすべき文書規約を規定する文書規約ファイルと、

文書の構造を明示した構造化文書が上記文書規約に従っているかどうかを検証するための文書規約検証ライブラリ群とを備え、

上記構造化文書を入力して読み込むステップと、

上記文書規約ファイルが規定する文書規約を取り出すステップと、

取り出した文書規約に対応して上記文書規約検証ライブラリ群を呼び出すステップと、

上記文書規約ファイルが規定する文書規約と、呼び出した上記文書規約検証ライブラリ群に基づき、入力した上記構造化文書を検証し文書規約検証結果を出力するステップとを備えたことを特徴とする構造化文書処理方法。

【請求項 12】 文書規約ファイルが、構造化文書における 1 要素の内容に応じて、複数要素の内容が決まる要素内容間の列挙関係を規定する列挙関係型文書規約を備え、

文書規約検証ライブラリ群が、上記構造化文書が上記列挙関係型文書規約に従っているかどうかを検証するための列挙関係検証ライブラリを備え、

上記構造化文書を入力して読み込むステップと、

上記列挙関係型文書規約が規定する文書規約を取り出すステップと、

取り出した文書規約に対応して上記列挙関係検証ライブラリを呼び出すステップと、

上記列挙関係型文書規約の文書規約と、呼び出した上記列挙関係検証ライブラリに基づき、入力した上記構造化文書を検証し文書規約検証結果を出力するステップとを備えたことを特徴とする請求項 11 記載の構造化文書処理方法。

【請求項 13】 要素内容間の列挙関係を規定するために必要とされる要素内容における用語とそれらの用語間の関係を表現する列挙関係辞書を備え、

構造化文書を入力して読み込むステップと、

列挙関係型文書規約が規定する文書規約を取り出すステップと、

取り出した文書規約に対応して、列挙関係検証ライブラリを呼び出すステップと、

上記列挙関係検証ライブラリが上記列挙関係辞書を呼び出すステップと、

上記列挙関係型文書規約の文書規約と、呼び出した上記列挙関係検証ライブラリと上記列挙関係辞書に基づき、入力した上記構造化文書を検証し文書規約検証結果を出力するステップとを備えたことを特徴とする請求項 12 記載の構造化文書処理方法。

10 【請求項 14】 文書規約ファイルが、構造化文書における複数要素の内容が文字列として等しいかどうかの要素内容間の文字列関係を規定する文字列関係型文書規約を備え、

文書規約検証ライブラリ群が、上記構造化文書が上記文字列関係型文書規約に従っているかどうかを検証するための文字列関係検証ライブラリを備え、

上記構造化文書を入力して読み込むステップと、

上記文字列関係型文書規約が規定する文書規約を取り出すステップと、

20 取り出した文書規約に対応して上記文字列関係検証ライブラリを呼び出すステップと、

上記文字列関係型文書規約の文書規約と、呼び出した上記文字列関係検証ライブラリに基づき、入力した上記構造化文書を検証し文書規約検証結果を出力するステップとを備えたことを特徴とする請求項 11 記載の構造化文書処理方法。

【請求項 15】 文書規約ファイルが、構造化文書における複数要素の内容が数値データである場合に、与えられた算術式を満たすかどうかの要素内容間の数値関係を規定する数値関係型文書規約を備え、

30 文書規約検証ライブラリ群が、上記構造化文書が上記数値関係型文書規約に従っているかどうかを検証するための数値関係検証ライブラリを備え、

上記構造化文書を入力して読み込むステップと、

上記数値関係型文書規約が規定する文書規約を取り出すステップと、

取り出した文書規約に対応して上記数値関係検証ライブラリを呼び出すステップと、

40 上記数値関係型文書規約の文書規約と、呼び出した上記数値関係検証ライブラリに基づき、入力した上記構造化文書を検証し文書規約検証結果を出力するステップとを備えたことを特徴とする請求項 11 記載の構造化文書処理方法。

【請求項 16】 1 文書あるいは複数文書における複数の要素内容間の関係を規定する文書規約記述言語を用いて、文書内容が満たすべき文書規約を規定する文書規約ファイルと、

文書の構造を明示した構造化文書が上記文書規約を満たすように内容を設定するための文書内容設定ライブラリ

50 群とを備え、

上記構造化文書を入力して読み込むステップと、  
 上記文書規約ファイルが規定する文書規約を取り出すステップと、  
 取り出した文書規約に対応して上記文書内容設定ライブラリ群を呼び出すステップと、  
 上記文書規約ファイルが規定する文書規約と、呼び出した上記文書内容設定ライブラリ群に基づき、入力した上記構造化文書の内容を設定して出力するステップとを備えたことを特徴とする構造化文書処理方法。

【請求項 17】 文書規約ファイルが、構造化文書における 1 要素の内容に応じて、複数要素の内容が決まる要素内容間の列挙関係を規定する列挙関係型文書規約を備え、  
 文書内容設定ライブラリ群が、上記列挙関係型文書規約に従い上記構造化文書の内容を設定するための列挙関係内容設定ライブラリを備え、  
 上記構造化文書を入力して読み込むステップと、  
 上記列挙関係型文書規約が規定する文書規約を取り出すステップと、  
 取り出した文書規約に対応して上記列挙関係内容設定ライブラリを呼び出すステップと、  
 上記列挙関係型文書規約の文書規約と、呼び出した上記列挙関係内容設定ライブラリに基づき、入力した上記構造化文書の内容を設定して出力するステップとを備えたことを特徴とする請求項 16 記載の構造化文書処理方法。

【請求項 18】 要素内容間の列挙関係を規定するために必要とされる要素内容における用語とそれらの用語間の関係を表現する列挙関係辞書を備え、  
 構造化文書を入力して読み込むステップと、  
 列挙関係型文書規約が規定する文書規約を取り出すステップと、  
 取り出した文書規約に対応して、列挙関係内容設定ライブラリを呼び出すステップと、  
 上記列挙関係内容設定ライブラリが上記列挙関係辞書を呼び出すステップと、  
 上記列挙関係型文書規約の文書規約と、呼び出した上記列挙関係内容設定ライブラリと上記列挙関係辞書に基づき、入力した上記構造化文書の内容を設定して出力するステップとを備えたことを特徴とする請求項 17 記載の構造化文書処理方法。

【請求項 19】 文書規約ファイルが、構造化文書における複数要素の内容が文字列として等しいかどうかの要素内容間の文字列関係を規定する文字列関係型文書規約を備え、  
 文書内容設定ライブラリ群が、上記文字列関係型文書規約に従い上記構造化文書の内容を設定するための文字列関係内容設定ライブラリを備え、  
 上記構造化文書を入力して読み込むステップと、  
 上記文字列関係型文書規約が規定する文書規約を取り出

すステップと、  
 取り出した文書規約に対応して上記文字列関係内容設定ライブラリを呼び出すステップと、  
 上記文字列関係型文書規約の文書規約と、呼び出した上記文字列関係内容設定ライブラリに基づき、入力した上記構造化文書の内容を設定して出力するステップとを備えたことを特徴とする請求項 16 記載の構造化文書処理方法。

【請求項 20】 文書規約ファイルが、構造化文書における複数要素の内容が数値データである場合に、与えられた算術式を満たすかどうかの要素内容間の数値関係を規定する数値関係型文書規約を備え、  
 文書内容設定ライブラリ群が、上記数値関係型文書規約に従い上記構造化文書の内容を設定するための数値関係内容設定ライブラリを備え、  
 上記構造化文書を入力して読み込むステップと、  
 上記数値関係型文書規約が規定する文書規約を取り出すステップと、  
 取り出した文書規約に対応して上記数値関係内容設定ライブラリを呼び出すステップと、  
 上記数値関係型文書規約の文書規約と、呼び出した上記数値関係内容設定ライブラリに基づき、入力した上記構造化文書の内容を設定して出力するステップとを備えたことを特徴とする請求項 16 記載の構造化文書処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、CALS (Commerce At Light Speed) や電子商取引 (EC: Electronic Commerce) において、SGML (Standard Generalized Markup Language) や XML (eXtensible Markup Language) 等の構造化文書を企業間や企業内の組織間で円滑に流通させるために必要とされる構造化文書処理装置及び構造化文書処理方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 CALS や EC の進展に伴って、情報システムで処理できる文書データを企業間で交換したいという要求が高まっており、この要求に応えるための、文書の構造を明示した構造化文書の標準フォーマットとして、ISO (International Standard Organization) 規格 8879 の SGML や W3C (World Wide Web Consortium) が制定する XML がある。そして、情報システムで処理できる文書データの企業間交換を実現するためには、文書の構造や内容が満たすべき規約 (以下、文書規約と呼ぶ) を企業間で共有した上で、文書規約を満足する文書を交換する必要が生じる。

【0003】 文書規約を特定のプログラミング言語に依

存しない形式で宣言的に表現する従来の言語として、XMLが規定する文書型定義 (DTD: Document Type Definition) や、W3Cが審議中のXML-Schemaがある。DTDやXML-Schemaを用いて、XML文書における要素の出現場所、順序、及び出現回数や、15文字以内の文字列や10桁の整数といった要素の内容が満たすべきデータ型を規定することができる。

【0004】しかし、DTDやXML-Schemaでは、データ処理に係る考慮が十分になされておらず、設計支援システムでのデータ流用を前提とする製品仕様書の企業間交換による共同設計業務や、申請内容に応じて必要とされる添付文書が異なるといった複雑な申請書の官公庁への申請業務を円滑に進めるために必要とされる以下に示すような文書規約が表現できないという課題があった。・文書中の単一要素でなく、文書中の複数要素の内容に係る文書規約・単一文書でなく、複数文書中の要素内容に係る文書規約そのため、情報システムで処理できる文書データを交換するために必要な文書規約を、企業間で十分に共有できないという課題があった。

【0005】図18は、与えられた構造化文書が文書規約を満たしているかどうかを検証する機能（以下、文書規約検証機能と呼ぶ）を実現するための従来の構造化文書処理方法の手順の一例を示す図である。図において、101は検証対象の入力構造化文書、102はDTDやXML-Schema等の文書規約、103は文書検証に必要なロジックを既存のC言語やJAVA言語等のプログラミングで記述した文書検証処理プログラム、104は、文書検証処理プログラム103から呼びだされ、入力構造化文書1の要素や要素の内容を参照するためのプログラムライブラリである構造化文書の内容参照ライブラリ群、105は文書規約検証結果である。

【0006】次に動作について説明する。入力構造化文書101と文書規約102を入力すると、文書検証処理プログラム103を記述する言語処理系（C言語処理系やJAVA言語処理系）が、構造化文書の内容参照ライブラリ群104から構造化文書の要素や要素の内容を参照し、文書検証処理プログラム103を解釈実行することにより、文書規約検証結果105を出力する。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】従来の構造化文書処理方法は以上のように構成されているので、従来の文書規約102が「文書中の複数要素の内容に係る文書規約」や「複数文書中の要素内容に係る文書規約」を表現できず、製品設計や官公庁への申請といった業務を支援するシステムで必要とされる文書規約検証機能を実現する際には、C言語やJAVA言語といった特定のプログラミング言語を用いて、構造化文書の内容参照ライブラリ104を利用して文書規約検証を行う、文書検証処理プログラム103等の個別プログラムの開発が別途必要とな

る。そのため、文書交換の応用毎に必要とされる文書検証処理プログラム103の開発と保守に手間取るという課題があった。

【0008】この発明は上記のような課題を解決するためになされたもので、「文書中の複数要素の内容に係る文書規約」や「複数文書中の要素内容に係る文書規約」を含んだ文書規約検証機能を実現する際に、C言語やJAVA言語といった特定のプログラミング言語を用いた開発を不要とすることで、企業間や組織間での文書交換の適用業務毎に必要とされる文書規約検証機能の開発と保守を容易にする構造化文書処理装置及び構造化文書処理方法を得ることを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】この発明に係る構造化文書処理装置は、1文書あるいは複数文書における複数の要素内容間の関係を規定する文書規約記述言語を用いて、文書内容が満たすべき文書規約を規定する文書規約ファイルと、文書の構造を明示した構造化文書が上記文書規約に従っているかどうかを検証するための文書規約検証ライブラリ群と、上記構造化文書を入力し、上記文書規約ファイルが規定する文書規約と、上記文書規約検証ライブラリ群に基づき、入力した上記構造化文書を検証し文書規約検証結果を出力する文書規約検証手段とを備えたものである。

【0010】この発明に係る構造化文書処理装置は、文書規約ファイルが、構造化文書における1要素の内容に応じて、複数要素の内容が決まる要素内容間の列挙関係を規定する列挙関係型文書規約を備え、文書規約検証ライブラリ群が、上記構造化文書が上記列挙関係型文書規約に従っているかどうかを検証するための列挙関係検証ライブラリを備え、文書規約検証手段が、上記構造化文書を入力し、上記列挙関係型文書規約が規定する文書規約と、上記列挙関係検証ライブラリに基づき、入力した上記構造化文書を検証し文書規約検証結果を出力するものである。

【0011】この発明に係る構造化文書処理装置は、要素内容間の列挙関係を規定するために必要とされる要素内容における用語とそれらの用語間の関係を表現する列挙関係辞書を備え、列挙関係検証ライブラリが、上記列挙関係辞書を呼び出しながら、構造化文書が列挙関係型文書規約に従っているかどうかを検証するための処理を実行するものである。

【0012】この発明に係る構造化文書処理装置は、文書規約ファイルが、構造化文書における複数要素の内容が文字列として等しいかどうかの要素内容間の文字列関係を規定する文字列関係型文書規約を備え、文書規約検証ライブラリ群が、上記構造化文書が上記文字列関係型文書規約に従っているかどうかを検証するための文字列関係検証ライブラリを備え、文書規約検証手段が、上記構造化文書を入力し、上記文字列関係型文書規約が規定

する文書規約と、上記文字列関係検証ライブラリに基づき、入力した上記構造化文書を検証し文書規約検証結果を出力するものである。

【0013】この発明に係る構造化文書処理装置は、文書規約ファイルが、構造化文書における複数要素の内容が数値データである場合に、与えられた算術式を満たすかどうかの要素内容間の数値関係を規定する数値関係型文書規約を備え、文書規約検証ライブラリ群が、上記構造化文書が上記数値関係型文書規約に従っているかどうかを検証するための数値関係検証ライブラリを備え、文書規約検証手段が、上記構造化文書を入力し、上記数値関係型文書規約が規定する文書規約と、上記数値関係検証ライブラリに基づき、入力した上記構造化文書を検証し文書規約検証結果を出力するものである。

【0014】この発明に係る構造化文書処理装置は、1文書あるいは複数文書における複数の要素内容間の関係を規定する文書規約記述言語を用いて、文書内容が満たすべき文書規約を規定する文書規約ファイルと、文書の構造を明示した構造化文書が上記文書規約を満たすように内容を設定するための文書内容設定ライブラリ群と、上記構造化文書を入力し、上記文書規約ファイルが規定する文書規約と、上記文書内容設定ライブラリ群に基づき、入力した上記構造化文書の内容を設定して出力する文書内容設定手段とを備えたものである。

【0015】この発明に係る構造化文書処理装置は、文書規約ファイルが、構造化文書における1要素の内容に応じて、複数要素の内容が決まる要素内容間の列挙関係を規定する列挙関係型文書規約を備え、文書内容設定ライブラリ群が、上記列挙関係型文書規約に従い上記構造化文書の内容を設定するための列挙関係内容設定ライブラリを備え、文書内容設定手段が、上記構造化文書を入力し、上記列挙関係型文書規約が規定する文書規約と、上記列挙関係内容設定ライブラリに基づき、入力した上記構造化文書の内容を設定して出力するものである。

【0016】この発明に係る構造化文書処理装置は、要素内容間の列挙関係を規定するために必要とされる要素内容における用語とそれらの用語間の関係を表現する列挙関係辞書を備え、列挙関係内容設定ライブラリが、上記列挙関係辞書を呼び出しながら、列挙関係型文書規約に従い構造化文書の内容を設定するための処理を実行するものである。

【0017】この発明に係る構造化文書処理装置は、文書規約ファイルが、構造化文書における複数要素の内容が文字列として等しいかどうかの要素内容間の文字列関係を規定する文字列関係型文書規約を備え、文書内容設定ライブラリ群が、上記文字列関係型文書規約に従い上記構造化文書の内容を設定するための文字列関係内容設定ライブラリを備え、文書内容設定手段が、上記構造化文書を入力し、上記文字列関係型文書規約が規定する文書規約と、上記文字列関係内容設定ライブラリに基づ

き、入力した上記構造化文書の内容を設定して出力するものである。

【0018】この発明に係る構造化文書処理装置は、文書規約ファイルが、構造化文書における複数要素の内容が数値データである場合に、与えられた算術式を満たすかどうかの要素内容間の数値関係を規定する数値関係型文書規約を備え、文書内容設定ライブラリ群が、上記数値関係型文書規約に従い上記構造化文書の内容を設定するための数値関係内容設定ライブラリを備え、文書内容設定手段が、上記構造化文書を入力し、上記数値関係型文書規約が規定する文書規約と、上記数値関係内容設定ライブラリに基づき、入力した上記構造化文書の内容を設定して出力するものである。

【0019】この発明に係る構造化文書処理方法は、1文書あるいは複数文書における複数の要素内容間の関係を規定する文書規約記述言語を用いて、文書内容が満たすべき文書規約を規定する文書規約ファイルと、文書の構造を明示した構造化文書が上記文書規約に従っているかどうかを検証するための文書規約検証ライブラリ群とを備え、上記構造化文書を入力して読み込むステップと、上記文書規約ファイルが規定する文書規約を取り出すステップと、取り出した文書規約に対応して上記文書規約検証ライブラリ群を呼び出すステップと、上記文書規約ファイルが規定する文書規約と、呼び出した上記文書規約検証ライブラリ群に基づき、入力した上記構造化文書を検証し文書規約検証結果を出力するステップとを備えたものである。

【0020】この発明に係る構造化文書処理方法は、文書規約ファイルが、構造化文書における1要素の内容に応じて、複数要素の内容が決まる要素内容間の列挙関係を規定する列挙関係型文書規約を備え、文書規約検証ライブラリ群が、上記構造化文書が上記列挙関係型文書規約に従っているかどうかを検証するための列挙関係検証ライブラリを備え、上記構造化文書を入力して読み込むステップと、上記列挙関係型文書規約が規定する文書規約を取り出すステップと、取り出した文書規約に対応して上記列挙関係検証ライブラリを呼び出すステップと、上記列挙関係型文書規約の文書規約と、呼び出した上記列挙関係検証ライブラリに基づき、入力した上記構造化文書を検証し文書規約検証結果を出力するステップとを備えたものである。

【0021】この発明に係る構造化文書処理方法は、要素内容間の列挙関係を規定するために必要とされる要素内容における用語とそれらの用語間の関係を表現する列挙関係辞書を備え、構造化文書を入力して読み込むステップと、列挙関係型文書規約が規定する文書規約を取り出すステップと、取り出した文書規約に対応して、列挙関係検証ライブラリを呼び出すステップと、上記列挙関係検証ライブラリが上記列挙関係辞書を呼び出すステップと、上記列挙関係型文書規約の文書規約と、呼び出し



た上記列挙関係検証ライブラリと上記列挙関係辞書に基づき、入力した上記構造化文書を検証し文書規約検証結果を出力するステップとを備えたものである。

【0022】この発明に係る構造化文書処理方法は、文書規約ファイルが、構造化文書における複数要素の内容が文字列として等しいかどうかの要素内容間の文字列関係を規定する文字列関係型文書規約を備え、文書規約検証ライブラリ群が、上記構造化文書が上記文字列関係型文書規約に従っているかどうかを検証するための文字列関係検証ライブラリを備え、上記構造化文書を入力して読み込むステップと、上記文字列関係型文書規約が規定する文書規約を取り出すステップと、取り出した文書規約に対応して上記文字列関係検証ライブラリを呼び出すステップと、上記文字列関係型文書規約の文書規約と、呼び出した上記文字列関係検証ライブラリに基づき、入力した上記構造化文書を検証し文書規約検証結果を出力するステップとを備えたものである。

【0023】この発明に係る構造化文書処理方法は、文書規約ファイルが、構造化文書における複数要素の内容が数値データである場合に、与えられた算術式を満たすかどうかの要素内容間の数値関係を規定する数値関係型文書規約を備え、文書規約検証ライブラリ群が、上記構造化文書が上記数値関係型文書規約に従っているかどうかを検証するための数値関係検証ライブラリを備え、上記構造化文書を入力して読み込むステップと、上記数値関係型文書規約が規定する文書規約を取り出すステップと、取り出した文書規約に対応して上記数値関係検証ライブラリを呼び出すステップと、上記数値関係型文書規約の文書規約と、呼び出した上記数値関係検証ライブラリに基づき、入力した上記構造化文書を検証し文書規約検証結果を出力するステップとを備えたものである。

【0024】この発明に係る構造化文書処理方法は、1文書あるいは複数文書における複数の要素内容間の関係を規定する文書規約記述言語を用いて、文書内容が満たすべき文書規約を規定する文書規約ファイルと、文書の構造を明示した構造化文書が上記文書規約を満たすように内容を設定するための文書内容設定ライブラリ群とを備え、上記構造化文書を入力して読み込むステップと、上記文書規約ファイルが規定する文書規約を取り出すステップと、取り出した文書規約に対応して上記文書内容設定ライブラリ群を呼び出すステップと、上記文書規約ファイルが規定する文書規約と、呼び出した上記文書内容設定ライブラリ群に基づき、入力した上記構造化文書の内容を設定して出力するステップとを備えたものである。

【0025】この発明に係る構造化文書処理方法は、文書規約ファイルが、構造化文書における1要素の内容に応じて、複数要素の内容が決まる要素内容間の列挙関係を規定する列挙関係型文書規約を備え、文書内容設定ライブラリ群が、上記列挙関係型文書規約に従い上記構造

化文書の内容を設定するための列挙関係内容設定ライブラリを備え、上記構造化文書を入力して読み込むステップと、上記列挙関係型文書規約が規定する文書規約を取り出すステップと、取り出した文書規約に対応して上記列挙関係内容設定ライブラリを呼び出すステップと、上記列挙関係型文書規約の文書規約と、呼び出した上記列挙関係内容設定ライブラリに基づき、入力した上記構造化文書の内容を設定して出力するステップとを備えたものである。

10 【0026】この発明に係る構造化文書処理方法は、要素内容間の列挙関係を規定するために必要とされる要素内容における用語とそれらの用語間の関係を表現する列挙関係辞書を備え、構造化文書を入力して読み込むステップと、列挙関係型文書規約が規定する文書規約を取り出すステップと、取り出した文書規約に対応して、列挙関係内容設定ライブラリを呼び出すステップと、上記列挙関係内容設定ライブラリが上記列挙関係辞書を呼び出すステップと、上記列挙関係型文書規約の文書規約と、呼び出した上記列挙関係内容設定ライブラリと上記列挙関係辞書に基づき、入力した上記構造化文書の内容を設定して出力するステップとを備えたものである。

20 【0027】この発明に係る構造化文書処理方法は、文書規約ファイルが、構造化文書における複数要素の内容が文字列として等しいかどうかの要素内容間の文字列関係を規定する文字列関係型文書規約を備え、文書内容設定ライブラリ群が、上記文字列関係型文書規約に従い上記構造化文書の内容を設定するための文字列関係内容設定ライブラリを備え、上記構造化文書を入力して読み込むステップと、上記文字列関係型文書規約が規定する文書規約を取り出すステップと、取り出した文書規約に対応して上記文字列関係内容設定ライブラリを呼び出すステップと、上記文字列関係型文書規約の文書規約と、呼び出した上記文字列関係内容設定ライブラリに基づき、入力した上記構造化文書の内容を設定して出力するステップとを備えたものである。

30 【0028】この発明に係る構造化文書処理方法は、文書規約ファイルが、構造化文書における複数要素の内容が数値データである場合に、与えられた算術式を満たすかどうかの要素内容間の数値関係を規定する数値関係型文書規約を備え、文書内容設定ライブラリ群が、上記数値関係型文書規約に従い上記構造化文書の内容を設定するための数値関係内容設定ライブラリを備え、上記構造化文書を入力して読み込むステップと、上記数値関係型文書規約が規定する文書規約を取り出すステップと、取り出した文書規約に対応して上記数値関係内容設定ライブラリを呼び出すステップと、上記数値関係型文書規約の文書規約と、呼び出した上記数値関係内容設定ライブラリに基づき、入力した上記構造化文書の内容を設定して出力するステップとを備えたものである。

40 【0029】

【発明の実施の形態】実施の形態1. 図1はこの発明の実施の形態1による構造化文書処理装置の構成を示す図であり、図において、1は検証対象となる入力構造化文書、2は1文書あるいは複数文書中における複数要素の内容間関係を規定する言語である文書規約記述言語を用いて文書規約を記述した文書規約ファイル、3は入力構造化文書1が文書規約ファイル2の文書規約に従っているかどうかを検証するためのプログラムライブラリの集まりである文書規約検証ライブラリ群、4は入力構造化文書1を読み込み、文書規約ファイル2と文書規約検証ライブラリ群3に基づき、入力構造化文書1を検証する文書規約検証手段、5は文書規約検証手段4が検証した文書規約検証結果であり、文書ファイルや計算機のメモリ上の文字列として実現される。

【0030】また、図1において、21は入力構造化文書1における1要素の内容に応じて、複数要素の内容が決まる要素内容間の列挙関係を規定する列挙関係型文書規約、22は入力構造化文書1における複数要素の内容が文字列として等しいかどうかの要素内容間の文字列関係を規定する文字列関係型文書規約、23は入力構造化文書1における複数要素の内容が数値データである場合に、与えられた算術式を満たすかどうかの要素内容間の数値関係を規定する数値関係型文書規約である。列挙関係型文書規約21、文字列関係型文書規約22、数値関係型文書規約23は、文書規約ファイル2における文書規約の一例である。

【0031】さらに、図1において、31は入力構造化文書1が列挙関係型文書規約21に従っているかどうかを検証するための要素内容間の列挙関係検証ライブラリ、32は入力構造化文書1が文字列関係型文書規約22に従っているかどうかを検証するための要素内容間の文字列関係検証ライブラリ、33は入力構造化文書1が数値関係型文書規約23に従っているかどうかを検証するための要素内容間の数値関係検証ライブラリである。列挙関係検証ライブラリ31、文字列関係検証ライブラリ32、数値関係検証ライブラリ33は、文書規約検証ライブラリ群3におけるライブラリの一例である。

【0032】さらに、図1において、34は列挙関係検証ライブラリ31により呼び出され、要素内容間の列挙関係を規定するために必要とされる要素内容中の用語とそれらの用語間関係を表現する列挙関係辞書である。

【0033】図2はこの実施の形態1による入力構造化文書1の一例を示す図であり、電子機器を対象とする部品カタログの内容を例示するXML文書である。本部品カタログの内容は、電子機器分類、仕様、添付資料、価格表、オーダー及び購入金額から構成されている。

【0034】図2において、2行目に記載されている電子機器分類は、ネットワークアナライザであることを示し、3行目から11行目に記載されている仕様は、仕様パラメータ毎に、名称、値及び単位を示している。12

行目から19行目に記載されている添付資料は、添付資料のファイル名とタイトルを示し、20行目から24行目に記載されている価格表は、商品名毎に価格を示している。25行目から28行目に記載されているオーダーは、購入品の商品名を示し、29行目に記載されている購入金額は、オーダーした購入品の合計金額を示している。

【0035】図3はこの実施の形態1による入力構造化文書1の一例を示す図であり、図2に示す部品カタログの添付文書を例示するXML文書である。本添付文書は説明書種別と説明内容から構成されている。2行目に記載されている説明書種別は、「ソフトウェア説明書」であることを示し、3行目から10行目に記載されている説明内容は、章と節による構造を持った文書であることを示している。ソフトウェア説明書としての説明内容の詳細は、この実施の形態を説明する上で必要ないため省略している。

【0036】図4はこの実施の形態1による文書規約ファイル2における文書規約の一例を示す図である。文書規約は規約文の集まりにより表現されるもので、図4では、列挙関係型文書規約21の一例であるswitch文と、文字列関係型文書規約22の一例であるeq. string文の例を示している。

【0037】図4において、switch文(2行目から27行目まで)は、複数のcase文(3行目から23行目と、24行目から26行目)で構成されており、case文が指定する場合毎に満たすべき文書規約を規定している。3行目のcase文の先頭部分では、2行目で指定する「電子機器分類」という要素の値が、「ネットワークアナライザ」である場合には、4行目から22行目までのsequence. exist文が規定する文書規約を満たさねばならないことを規定している。また、3行目のvalue-varは変数定義であり、value属性の値(この場合、ネットワークアナライザ)を変数kikiとして定義することを意味する。

【0038】上記のsequence. exist文はexist. path文から構成されており、構造化文書が持つべき要素に対する規約を規定している。5行目から17行目までのexist. path文では、要素「添付資料」の下位要素である「ファイル」の下位要素である「タイトル」の内容が、「付属品説明書」であるような要素が存在しており、かつ、10行目から15行目までのeq. string文が規定する文書規約を満たすことを規定している。

【0039】10行目から15行目までのeq. string文は、上記のexist. path文を満たす要素「タイトル」の上位要素である「ファイル」要素のabout属性の内容により指定される構造化文書中の要素「説明書種別」の内容が、「タイトル」要素の内容に等しいことを規定している。ここで、図4の10行目の

「{. . [about]}」は、現在、処理中の上位要素、すなわち、タイトルの上位要素であるファイルのabout属性を意味している。

【0040】なお、図4において、\$や\*で始まる文字列（例えば8行目の\$ k i k i や\* v a l u e）は変数である。\$で始まる変数は、変数定義が規定する文字列を値として持ち、\*で始まる変数は、この変数が出現する要素の属性の内容となる文字列を値として持つ。

【0041】18行目から21行目までのe x i s t . p a t h文では、要素「添付資料」の下位要素である「ファイル」の下位要素である「タイトル」の内容が、「応用部品説明書」であるような要素が存在することを規定している。

【0042】図5はこの実施の形態1による文書規約ファイル2における文書規約の一例を示す図であり、列挙関係辞書34を参照する列挙関係型文書規約21の一例であるs w i t c h . a b b r e v文の例を示す。2行目のs w i t c h . a b b r e v文の先頭部分では、列挙関係辞書34である「必須パラメータ辞書. x m l」を参照しながら、入力構造化文書1の要素「電子機器分類」の内容毎に、3行目から25行目までのc a s e . a b b r e v文が規定する文書規約を満たさなければならないことを規定している。

【0043】上記のc a s e . a b b r e v文は、入力構造化文書1の要素「電子機器分類」の内容が、列挙関係辞書34「必須パラメータ辞書. x m l」の要素「必須パラメータリスト」の属性「商品種別」のどの内容に等しいかに応じて、6行目から23行目までのe x i s t . p a t h . a b b r e v文が規定する文書規約を満たさなければならないことを規定している。

【0044】上記のe x i s t . p a t h . a b b r e v文は、入力構造化文書1中に、属性「p a r a m i d」の内容が列挙関係辞書34「必須パラメータ辞書. x m l」の要素「パラメータ」の属性「p i d」に等しいような要素「仕様パラメータ」が存在しており、かつ、その要素が11行目から22行目までのa n d . e q . a b b r e v文が規定する文書規約を満たさなければならないことを規定している。

【0045】上記のa n d . e q . a b b r e v文は、12行目から17行目までのe q . s t r i n g . a b b r e v文が規定する文書規約と、18行目から21行目までのe q . s t r i n g . a b b r e v文が規定する文書規約を共に満たさなければならないことを規定している。

【0046】12行目から17行目までのe q . s t r i n g . a b b r e v文は、入力構造化文書1における要素「名称」の内容と、列挙関係辞書34「必須パラメータ辞書. x m l」の要素「パラメータ名称」が等しくなければならないことを規定している。また、18行目から21行目までのe q . s t r i n g . a b b r e v

文は、入力構造化文書1中の要素「単位」の内容と、列挙関係辞書34「必須パラメータ辞書. x m l」の要素「パラメータ単位」が等しくなくてはならないことを規定している。

【0047】図6はこの実施の形態1による文書規約ファイル2における文書規約の一例を示す図であり、数値関係型文書規約23の一例であるe q . a r i t h文の例を示す。2行目から7行目までのe q . a r i t h文は、入力構造化文書1中の要素「購入金額」の数が、3行目から6行目までのp l u s文を評価した結果、得られる数に等しいことを規定している。

【0048】上記のp l u s文は、入力構造化文書1中で、属性「商品名」の内容が要素「購入品1」の属性「商品名」に等しいような要素「価格」の内容により示される数と、属性「商品名」の内容が要素「購入品2」の属性「商品名」に等しいような要素「価格」の内容により示される数の和が、p l u s文を評価した結果であることを規定している。

【0049】図7はこの実施の形態1による列挙関係辞書34の一例を示す図であり、商品種別毎に、その商品種別を特徴づけるパラメータの名称と単位を規定している。例えば、2行目から10行目までの部分では、ネットワークアナライザが、パラメータとして周波数とインピーダンスを持ち、かつ、周波数の単位はH zで、インピーダンスの単位はΩであることを規定している。

【0050】図8はこの実施の形態1による文書規約検証結果5の一例を示す図であり、1行目から3行目、4行目から6行目及び7行目から8行目に、それぞれの検証結果が記載されている。

【0051】次に動作について説明する。以下では、図2と、図2の添付文書である図3とを入力構造化文書1とし、図4、図5及び図6を文書規約ファイル2における文書規約とし、図7を列挙関係辞書34とする場合を例として、図8の文書規約検証結果5が出力されることを説明する。また、以下の説明では、図2及び図3の入力構造化文書1を、各々、部品カタログ及び部品カタログの添付文書と呼ぶ。また、同様に、図4、図5及び図6の文書規約を、それぞれ、添付資料規則、必須仕様パラメータ規則及び購入金額規則と呼ぶ。

【0052】図9は文書規約検証手段4の処理を示すフローチャートである。ステップS T 1 1において、図2及び図3に示す入力構造化文書1を読み込み、構造化文書の構造を解析することにより、その構造化文書中の要素や属性の内容に参照できるような内部構造を作成する。この解析は既知の技術であるXMLパーザを想定しており、解析動作の詳細、及び解析結果として得られた内部構造の参照手続きの記述は省略する。

【0053】ステップS T 1 2において、図4、図5及び図6に示す文書規約ファイル2を読み込み、文書規約ファイル2を構造化文書とみなしてその構造を解析する

ことにより、その文書規約ファイル2における要素や属性の内容に参照できるような内部構造を作成する。この解析も既知の技術であるXMLパーザを想定する。

【0054】ステップST13において、文書規約ファイル2における文書規約を順に取り出す。すなわち、図4に示す添付資料規則、図5に示す必須仕様パラメータ規則及び図6に示す購入金額規則をこの順に取り出す。文書規約を取り出すことができた場合はステップST14に進み、また、全ての文書規約を取り出し終えた場合は終了する。

【0055】次にステップST14以下の処理について、添付資料規則、必須仕様パラメータ規則、及び購入金額規則の順に説明する。

【0056】まず、ステップST13で図4に示す添付資料規則を取り出した場合について説明する。ステップST14において、文書規約として、図4の2行目から始まるswitch文を取り出す。switch文は、図4の説明で述べたように列挙関係型文書規約21に属しているので、ステップST15によりステップST16に進み、ステップST16において、列挙関係検証ライブラリ31を呼び出す。

【0057】図10は列挙関係検証ライブラリ31の処理を示すフローチャートである。ステップST31において、図4の2行目のswitch文を処理し、図2に示す部品カタログの要素「電子機器分類」の内容として、「ネットワークアナライザ」を取り出す。

【0058】ステップST32において、case文のvalue属性の内容が「ネットワークアナライザ」と等しいcase文として、図4の3行目から23行目までの部分を取り出す。また、変数「kiki」の値として、文字列「ネットワークアナライザ」を代入した後、上記のcase文中のsequence\_exist文を処理するステップST33を呼び出す。

【0059】ステップST33において、図4の5行目から17行目までのexist\_path文を処理するステップST34と、図4の18行目から21行目までのexist\_path文を処理するステップST34を呼び出すことにより、両者のexist\_path文が共に満足されているかどうかを検証する。

【0060】上記図4の5行目から17行目までのexist\_path文の処理と、図4の18行目から21行目までのexist\_path文の処理は、同様の処理なので、以下では、上記図4の5行目から17行目までのexist\_path文の処理の詳細を示す。

【0061】図2に示す部品カタログの要素「添付資料」の下位要素である「ファイル」の下位要素である「タイトル」の内容が、「付属品説明書」であるような要素として、図2の14行目を見出して、図4の9行目から16行目までのand\_eq文を処理するステップST35を呼び出す。ステップST35において、図4

の10行目から15行目までのeq\_string文の処理を呼び出す。

【0062】図11はeq\_string文の処理を示すフローチャートである。この処理は、文字列関係検証ライブラリ32の処理でもある。まず、ステップST41において、図2の14行目の要素「タイトル」の上位要素である「ファイル」のabout属性の内容である「./file1.xml」が指定する構造化文書として図3の部品カタログの添付文書を見出し（profile属性の処理）、続いて、添付文書の要素「説明書種別」の内容として、「ソフトウェア説明書」であることを見出す（path属性の処理）。そして、変数path-varの値として、「ソフトウェア説明書」を代入する（path-var属性の処理）。

【0063】ステップST42のvalue属性の処理において、図4の11行目の処理を行うことにより、「ソフトウェア説明書」が、図2の14行目の要素「タイトル」の内容である「付属品説明書」と等しくないの  
20 ため、eq\_string文が偽（満たされていない）と判定する。

【0064】ステップST43において、文書規約検証結果5として、ステップST42の処理の結果が真である場合には、図4の12行目のt-msg属性の内容を出力し、また、偽である場合には、図4の13行目のf-msgの内容を出力する。但し、出力する文字列中に変数が含まれる場合には、その変数の値を挿入するものとする。この場合には、ステップST42の処理の結果が偽であるので、図8の2行目から3行目に示すメッセージ「添付文書./file1.xmlの説明書種別  
30 は、ソフトウェア説明書ではなく、付属品説明書でなければなりません。」を出力する。

【0065】次に、図9のステップST13において、図5に示す必須仕様パラメータ規則を取り出した場合について説明する。ステップST14において、文書規約として、図5の2行目から始まるswitch\_abbrev文を取り出す。switch\_abbrev文は、図5の説明で述べたように列挙関係型文書規約21に属しているので、ステップST15によりステップST16に進み、ステップST16において、列挙関係検証ライブラリ31を呼び出す。

【0066】図12は列挙関係検証ライブラリ31の処理を示すフローチャートである。ステップST51において、図5の2行目のswitch\_abbrev文を処理することにより、図2に示す部品カタログの要素「電子機器分類」の内容として「ネットワークアナライザ」を取り出す。

【0067】ステップST52において、図5の3行目のcase\_abbrev文の先頭部分を処理することにより、図7に示す列挙関係辞書34「必須パラメータ辞書.xml」の要素「必須パラメータリスト」の属性  
50

「商品種別」の内容が、「ネットワークアナライザ」に等しいものとして、図 7 の 2 行目から 16 行目を取り出す。そして、図 5 の 5 行目から 24 行目までの `sequence.exist.abbrev` 文を処理するステップ ST 53 を呼び出す。ステップ ST 53 において、図 5 の 6 行目から 23 行目までの `exist.pat.h.abbrev` 文を処理するステップ 54 を呼び出す。

【0068】ステップ ST 54 において、図 7 の列挙関係辞書 34 の 3 行目から 10 行目で、要素「パラメータ」の属性「pid」の内容として「001」と「002」を見出し、図 2 の部品カタログにおいて、属性「paramid」の内容に等しいような要素「仕様パラメータ」として、順に、図 2 の 4 行目から 6 行目（以下、仕様パラメータ A と呼ぶ）と、7 行目から 9 行目（以下、仕様パラメータ B と呼ぶ）を見出す。そして、仕様パラメータ A と仕様パラメータ B の各々が、図 5 の 11 行目から 22 行目までの `and.eq.abbrev` 文を満たすかどうかを検証するために、ステップ ST 55 を呼び出す。

【0069】ステップ ST 55 において、図 5 の 12 行目から 17 行目までの `eq.string.abbrev` 文と、図 5 の 18 行目から 21 行目までの `eq.string.abbrev` 文が規定する文書規約を共に満たすかどうかを検証するために、ステップ ST 56 を呼び出す。

【0070】ステップ ST 56 において、仕様パラメータ A の各々の名称と単位が、図 7 の列挙関係辞書 34 の 3 行目から 6 行目の名称と単位と等しいかどうかを判定し、同様に、仕様パラメータ B の各々の名称と単位が、図 7 の列挙関係辞書 34 の 7 行目から 10 行目の名称と単位と等しいかどうかを判定する。その結果、仕様パラメータ B の単位が Hz でではなく Ω でなければならないことを見出し、文書規約検証結果 5 として、図 5 の 20 行目から 21 行目の `fmtsg` 属性の内容を出力する。出力結果は、図 8 の 5 行目から 6 行目に示すメッセージ「商品種別「ネットワークアナライザ」のパラメータ名称「インピーダンス」の単位は HZ でなく、Ω でなければなりません」である。

【0071】最後に、図 9 のステップ ST 13 において、図 6 に示す購入金額規則を取り出した場合について説明する。ステップ ST 14 において、文書規約として、図 6 の 2 行目から始まる `eq.arith` 文を取り出す。`eq.arith` 文は、図 6 の説明で述べたように数値関係型文書規約 23 に属しているので、ステップ ST 15 によりステップ ST 17 に進み、ステップ ST 17 によりステップ ST 19 に進み、ステップ ST 19 からステップ ST 20 に進むことにより、数値関係検証ライブラリ 33 を呼び出す。

【0072】図 13 は数値関係検証ライブラリ 33 の処

理を示すフローチャートである。ステップ ST 61 の `eq.arith` 文の処理において、図 2 に示す部品カタログの要素「購入金額」として、「102000」を取り出す。ステップ ST 62 の `plus` 文の処理において、図 6 の 3 行目から 6 行目までの `plus` 文を構成する `value-of` 文の値を得るために、ステップ ST 63 を呼び出す。

【0073】ステップ ST 63 の `val-of` 文の処理において、図 6 の 4 行目の `value-of` 文の値として、図 2 に示すの部品カタログの 21 行目から「本体」の価格「100000」を得る。また、図 6 の 5 行目の `value-of` 文の値として、図 2 に示す部品カタログの 23 行目から「電源コード」の価格「1000」を得る。その結果、上記のステップ ST 62 の `plus` 文の値として、「101000」を得る。

【0074】図 2 に示す部品カタログの要素「購入金額」である「102000」と、`plus` 文の値「101000」が等しくないことから、文書規約検証結果 5 として、図 6 の 2 行目の `fmtsg` 属性の内容を出力する。出力結果は、図 8 の 8 行に示すメッセージ「購入金額 102000 は正しくありません。」である。

【0075】以上のように、この実施の形態 1 によれば、C 言語や JAV A 言語といったプログラミング言語を用いることなく、複数要素の内容が決まるような要素内容間の列挙関係をより簡潔に表現できる `switch` 文、要素内容間の文字列関係を規定する `eq.string` 文、及び要素内容間の数値関係を規定する `eq.arith` 文を用いて文書規約を作成することにより、文書規約検証機能を実現することができ、この結果、企業間や組織間での文書交換の適用業務毎に必要なとされる文書規約検証機能の開発と保守を容易にすることができるという効果が得られる。

【0076】また、`switch` 文が規定する要素内容間の列挙関係が膨大になった場合には、列挙関係辞書 34 を新たに導入することにより、より簡潔に要素内容間の列挙関係を表現することもできるという効果が得られる。

【0077】実施の形態 2。図 14 はこの発明の実施の形態 2 による構造化文書処理装置の構成を示す図であり、図において、6 は入力構造化文書 1 が文書規約を満たすように内容を設定するためのプログラムライブラリの集まりである文書内容設定ライブラリ群、7 は、入力構造化文書 1 を読み込み、文書規約ファイル 2 と文書内容設定ライブラリ群 6 に基づき、入力構造化文書 1 の内容を設定する文書内容設定手段、8 は文書内容設定手段 7 が内容を設定して出力する出力構造化文書である。

【0078】また、図 14 において、61 は入力構造化文書 1 が列挙関係型文書規約 21 を満たすように内容を設定する要素内容間の列挙関係内容設定ライブラリ、62 は入力構造化文書 1 が文字列関係型文書規約 22 を満

たすように内容を設定する要素内容間の文字列関係内容設定ライブラリ、63は入力構造化文書1が数値関係型文書規約23を満たすように内容を設定する要素内容間の数値関係内容設定ライブラリである。列挙関係内容設定ライブラリ61、文字列関係内容設定ライブラリ62及び数値関係内容設定ライブラリ63は、文書内容設定ライブラリ群6におけるライブラリの一例である。

【0079】さらに、図14において、入力構造化文書1、文書規約ファイル2、列挙関係型文書規約21、文字列関係型文書規約22、数値関係型文書規約23及び列挙関係辞書34は、実施の形態1と同等のものである。

【0080】図15及び図16はこの実施の形態2による出力構造化文書8の一例を示す図であり、図16は図15に示す出力構造化文書8の添付文書である。

【0081】次に動作について説明する。以下では、図2と、図2の添付文書である図3とを入力構造化文書1とし、図4、図5及び図6を文書規約ファイル2における文書規約とし、図7を列挙関係辞書34とする場合を例として、図15と図16の出力構造化文書8が出力されることを説明する。また、以下の説明では、図2、図3、図15及び図16の各構造化文書を、各々、入力部品カタログ、入力添付文書、出力部品カタログ及び出力添付文書と呼ぶ。また、同様に、図4、図5及び図6の文書規約を、それぞれ、添付資料規則、必須仕様パラメータ規則及び購入金額規則と呼ぶ。

【0082】図17は文書内容設定手段7の処理を示すフローチャートである。実施の形態1の図9と同一又は相当する部分については、同一符号を付してその説明を省略する。以下では、ステップST14以下の動作につき、実施の形態1と同様に、添付資料規則、必須仕様パラメータ規則及び購入金額規則を取り出した場合について順に説明する。また、文書内容設定ライブラリ群6の処理は、実施の形態1の対応する文書規約検証ライブラリ群3の処理フローと対応するので、必要に応じて、図10から図13を引用して説明する。

【0083】まず、図17のステップST13において、図4に示す添付資料規則を取り出した場合について説明する。実施の形態1と同様に、ステップST14、ST15を経て、ステップST101により列挙関係内容設定ライブラリ61を呼び出す。

【0084】列挙関係内容設定ライブラリ61の処理は、実施の形態1における列挙関係検証ライブラリ31の処理と、図11のステップST42まで同じであり、最後のステップST43のみが異なる。以下、eq. string文を処理するステップ43に対応する処理について述べる。eq. string文の処理は、文字列関係内容設定ライブラリ62の処理でもある。

【0085】実施の形態2では、ステップST43に対応する動作として、図4の10行目のeq. strin

g文における属性pathが指定する要素の内容に、図4の11行目の属性valueの内容を代入する処理を行う。すなわち、図3に示す入力添付文書の要素「説明書種別」の内容として、図2に示す部品カタログの14行目の要素「タイトル」の内容「付属部品説明書」を代入することになる。その結果、図3の入力添付文書の2行目では「ソフトウェア説明書」であった内容が、図16の出力添付文書の2行目では「付属部品説明書」と訂正される。

10 【0086】次に、図17のステップST13において、図5に示す必須仕様パラメータ規則を取り出した場合について説明する。実施の形態1と同様に、図17のステップST101により列挙関係内容設定ライブラリ61を呼び出す。列挙関係内容設定ライブラリ61の処理は、実施の形態1における列挙関係検証ライブラリ31の処理と、図12のステップST55まで同じであり、最後のステップST56のみが異なる。

20 【0087】実施の形態2では、ステップST56に対応する動作として、図5の18行目の属性pathが指定する要素の内容に、図5の18行目の属性dicpathが指定する要素の内容を代入する処理を行う。すなわち、図2の8行目の入力添付文書の要素「単位」の内容として、図7の列挙関係辞書34の9行目の要素「パラメータ単位」の内容である「Ω」を代入することになる。その結果、図2に示す部品カタログの8行目では「Hz」であった内容が、図15に示す出力部品カタログの8行目では「Ω」と訂正される。

30 【0088】最後に、図17のステップST13で図6に示す購入金額規則を取り出した場合について説明する。実施の形態1と同様に、図17のステップST103において、数値関係内容設定ライブラリ63を呼び出す。数値関係内容設定ライブラリ63の処理については、実施の形態1における数値関係検証ライブラリ33の処理と、図13のステップST62まで同じであり、最後のステップST63のみが異なる。

40 【0089】実施の形態2では、ステップST62に対応する動作として、図6の2行目のeq. arith文における属性pathが指定する要素の内容に、図6の3行目から6行目のplus文を評価した結果を代入する処理を行う。すなわち、図2の29行目の入力添付文書の要素「購入金額」の内容として、plus文の評価結果「101000」を代入することになる。その結果、図2に示す部品カタログの29行目では「102000」であった内容が、図15に示す出力部品カタログの29行目では「101000」と訂正される。

50 【0090】以上のように、この実施の形態2によれば、C言語やJAVA言語といったプログラミング言語を用いることなく、複数要素の内容が決まるような要素内容間の列挙関係をより簡潔に表現できるswitch文、要素内容間の文字列関係を規定するeq. stri

ng文及び要素内容間の数値関係を規定するeq. arith文を用いて文書規約を作成することにより、文書規約を満たすように、未記入の文書内容を新たに設定したり、また誤記入の文書内容を訂正する機能（文書内容設定機能）を実現することができ、この結果、企業間や組織間での文書交換の適用業務毎に必要とされる文書内容設定機能の開発と保守を容易にすることができるという効果が得られる。

【0091】また、従来の開発では、文書規約検証機能と文書内容設定機能を実現するプログラムは各々一つ一つ必要であった。実施の形態1と実施の形態2によれば、同一の文書規約を用いて、文書規約検証機能と文書内容設定機能を実現することができるので、従来の開発と比較して、文書規約検証機能と文書内容設定機能の整合性を保持した開発と保守を容易にすることができるという効果が得られる。

【0092】

【発明の効果】以上のように、この発明によれば、1文書あるいは複数文書における複数の要素内容間の関係を規定する文書規約記述言語を用いて、文書内容が満たすべき文書規約を規定する文書規約ファイルと、文書の構造を明示した構造化文書が上記文書規約に従っているかどうかを検証するための文書規約検証ライブラリ群と、上記構造化文書を入力し、上記文書規約ファイルが規定する文書規約と、上記文書規約検証ライブラリ群に基づき、入力した上記構造化文書を検証し文書規約検証結果を出力する文書規約検証手段とを備えることにより、C言語やJAVA言語といったプログラミング言語を用いることなく、文書規約検証機能を実現することができ、企業間や組織間での文書交換の適用業務毎に必要とされる文書規約検証機能の開発と保守を容易にすることができるという効果がある。

【0093】この発明によれば、1文書あるいは複数文書における複数の要素内容間の関係を規定する文書規約記述言語を用いて、文書内容が満たすべき文書規約を規定する文書規約ファイルと、文書の構造を明示した構造化文書が上記文書規約を満たすように内容を設定するための文書内容設定ライブラリ群と、上記構造化文書を入力し、上記文書規約ファイルが規定する文書規約と、上記文書内容設定ライブラリ群に基づき、入力した上記構造化文書の内容を設定して出力する文書内容設定手段とを備えることにより、C言語やJAVA言語といったプログラミング言語を用いることなく、文書規約を満たすように、未記入の文書内容を新たに設定したり、文書内容設定機能を実現することができ、企業間や組織間での文書交換の適用業務毎に必要とされる文書内容設定機能の開発と保守を容易にすることができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1による構造化文書処理装置の構成を示す図である。

【図2】 この発明の実施の形態1による入力構造化文書の一例を示す図である。

【図3】 この発明の実施の形態1による入力構造化文書の一例を示す図である。

【図4】 この発明の実施の形態1による文書規約ファイルの一例を示す図である。

【図5】 この発明の実施の形態1による文書規約ファイルの一例を示す図である。

【図6】 この発明の実施の形態1による文書規約ファイルの一例を示す図である。

【図7】 この発明の実施の形態1による列挙関係辞書の一例を示す図である。

【図8】 この発明の実施の形態1による文書規約検証結果の一例を示す図である。

【図9】 この発明の実施の形態1による文書規約検証手段の処理を示すフローチャートである。

【図10】 この発明の実施の形態1による列挙関係検証ライブラリの処理を示すフローチャートである。

【図11】 この発明の実施の形態1によるeq. string文の処理を示すフローチャートである。

【図12】 この発明の実施の形態1による列挙関係検証ライブラリの処理を示すフローチャートである。

【図13】 この発明の実施の形態1による数値関係検証ライブラリの処理を示すフローチャートである。

【図14】 この発明の実施の形態2による構造化文書処理装置の構成を示す図である。

【図15】 この発明の実施の形態2による出力構造化文書の一例を示す図である。

【図16】 この発明の実施の形態2による出力構造化文書の一例を示す図である。

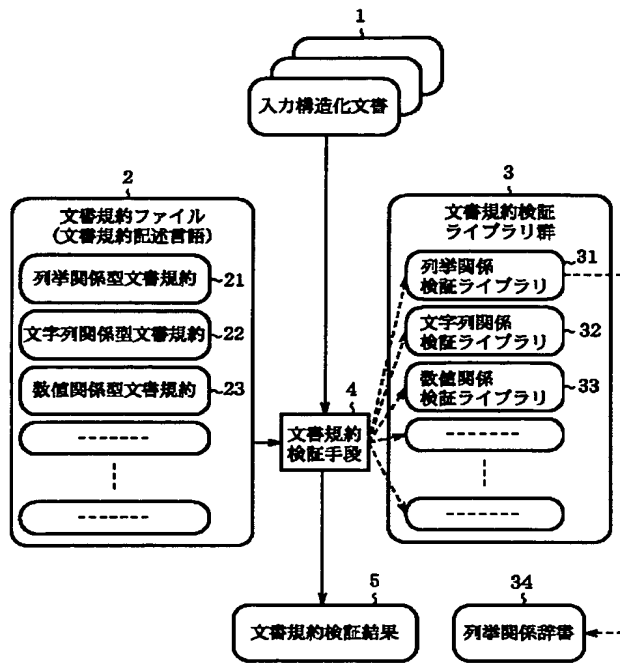
【図17】 この発明の実施の形態2による文書内容設定手段の処理を示すフローチャートである。

【図18】 従来の構造化文書処理方法を示す図である。

【符号の説明】

2 文書規約ファイル、3 文書規約検証ライブラリ群、4 文書規約検証手段、5 文書規約検証結果、6 文書内容設定ライブラリ群、7 文書内容設定手段、21 列挙関係型文書規約、22 文字列関係型文書規約、23 数値関係型文書規約、31 列挙関係検証ライブラリ、32 文字列関係検証ライブラリ、33 数値関係検証ライブラリ、34 列挙関係辞書、61 列挙関係内容設定ライブラリ、62 文字列関係内容設定ライブラリ、63 数値関係内容設定ライブラリ。

【図1】



【図2】

```

1: <カタログ>
2: <電子機器分類>ネットワークアナライザ </電子機器分類>
3: <仕様>
4: <仕様パラメータ paramId="001">
5: <名称>周波数</名称> <値>10K~1G</値> <単位>Hz</単位>
6: </仕様パラメータ>
7: <仕様パラメータ paramId="002">
8: <名称>インピーダンス</名称> <値>50</値> <単位>Hz</単位>
9: </仕様パラメータ>
10: </仕様>
11: <添付資料>
12: <ファイル about="/file1.xml">
13: <タイトル> 付属品説明書 </タイトル>
14: </ファイル>
15: <ファイル about="/file2.xml">
16: <タイトル> 応用部品説明書 </タイトル>
17: </ファイル>
18: </添付資料>
19: <価格表>
20: <価格 商品名="本体">100000</価格>
21: <価格 商品名="同軸コード">2000</価格>
22: <価格 商品名="電源コード">1000</価格>
23: </価格表>
24: <オーダー>
25: <購入品1 商品名="本体"/>
26: <購入品2 商品名="電源コード"/>
27: </オーダー>
28: <購入金額> 102000 </購入金額>
29: </カタログ>
30:

```

【図6】

```

1: <doc.rule name="購入金額規則">
2: <eq.arith path="購入金額" f-msg="購入金額(*path)は正しくありません">
3: <plus>
4: <val-of path="価格[商品名 = (購入品1[商品名])*"/>
5: <val-of path="価格[商品名 = (購入品2[商品名])*"/>
6: </plus>
7: </eq.arith>
8: </doc.rule>

```

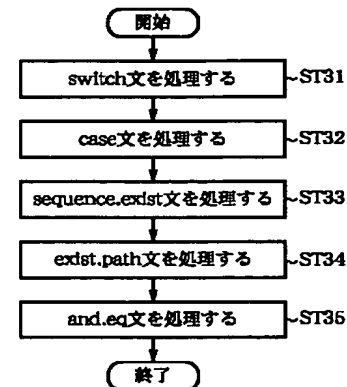
【図3】

```

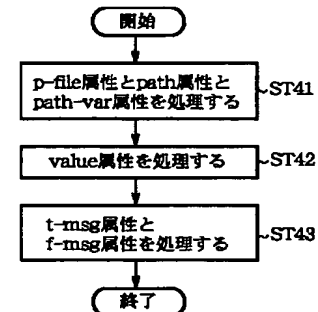
1: <説明書>
2: <説明書種別> ソフトウェア説明書 </説明書種別>
3: <章>
4: <節> ..... </節>
5: <節> ..... </節>
6: </章>
7: <章>
8: <節> ..... </節>
9: <節> ..... </節>
10: </章>
11: </説明書>

```

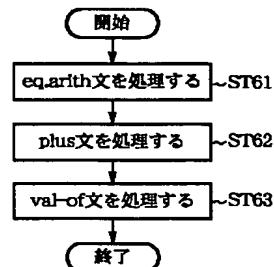
【図10】



【図11】



【図13】





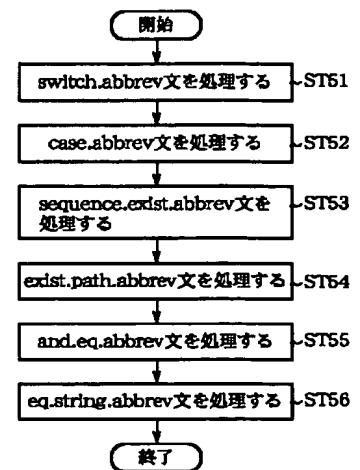
【図 4】

```

1: <doc.rule name="添付資料規則">
2:   <switch path="電子機器分類">
3:     <case value="ネットワークアナライザ" value-var="kiki">
4:       <sequence.exst>
5:         <exdst.path path="添付資料/ファイル/タイトル" path-var="title"
6:           value="付属品説明書"
7:           t-msg=""
8:           f-msg="電子機器分類が[{$kiki}]の場合は、{*value}が必要です。">
9:         <and.eq>
10:          <eq.string p-file="{..[about]}" path="説明書種別"
11:            value="{title}"
12:            t-msg=""
13:            f-msg="添付文書(*p-file)の説明書種別は、{*path}ではなく、{*value}
14:              でなければなりません。">
15:          </eq.string>
16:        </and.eq>
17:      </exdst.path>
18:    <exdst.path path="添付資料/ファイル/タイトル"
19:      value="応用部品説明書">
20:      .....
21:    </exdst.path>
22:  </sequence.exst>
23: </case>
24: <case value="テクニカルコンピュータ">
25:   .....
26: </case>
27: </switch>
28: </doc.rule>

```

【図 12】



【図 5】

```

1: <doc.rule name="必須仕様パラメータ規則">
2:   <switch.abbrev path="電子機器分類" dicfile="必須パラメータ辞書.xml">
3:     <case.abbrev value.abbrev.path="必須パラメータリスト[商品種別]"
4:       value.abbrev.path-var="syubetu">
5:       <sequence.exst.abbrev>
6:         <exdst.path.abbrev path="./仕様パラメータ[paramid]"
7:           dicpath="./パラメータ[pid]"
8:           t-msg=""
9:           f-msg="{*syubetu}の必須パラメータ{*dicpath}が定義
10:             されていません。">
11:         <and.eq.abbrev>
12:           <eq.string.abbrev
13:             path="./名称" path-var="zokusei"
14:             dicpath="./パラメータ名称" dicpath-var="paramname"
15:             t-msg=""
16:             f-msg="商品種別「{*syubetu}」のパラメータ名称は、{*path}ではなく、
17:               (*abbrev)でなければなりません。 />
18:           <eq.string.abbrev path="./単位" dicpath="./パラメータ単位"
19:             t-msg=""
20:             f-msg="商品種別「{*syubetu}」のパラメータ名称「{$zokusei}」の単位
21:               は{*path}ではなく、{*dicpath}でなければなりません。 />
22:         </and.eq.abbrev>
23:       </exdst.path.abbrev>
24:     </sequence.exst.abbrev>
25:   </case.abbrev>
26: </switch.abbrev>
27: </doc.rule>

```

【図 8】

- 1: [添付資料規則の検証結果]
- 2: 添付文書./file.xmlの説明書種別は、ソフトウェア説明書ではなく、付属品説明書でなければ
- 3: なりません。
- 4: [必須仕様パラメータ規則の検証結果]
- 5: 商品種別「ネットワークアナライザ」のパラメータ名称「インピーダンス」の単位はHzでなく、
- 6: Ωでなければなりません。
- 7: [購入金額規則の検証結果]
- 8: 購入金額 102000 は正しくありません。

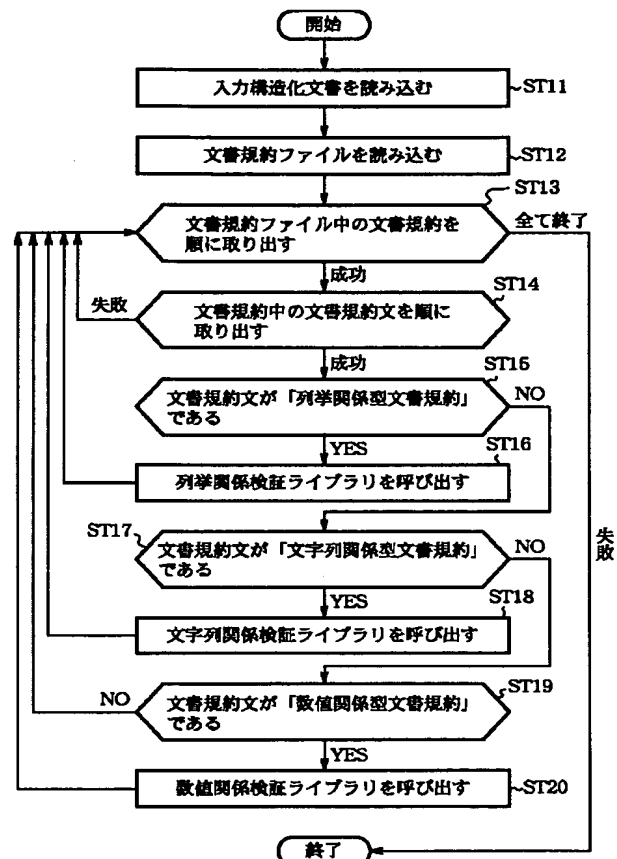
【図7】

```

1: <必須パラメータ辞書>
2: <必須パラメータリスト 商品種別="ネットワークアナライザ">
3:   <パラメータ pld="001">
4:     <パラメータ名称>周波数</パラメータ名称>
5:     <パラメータ単位>Hz</パラメータ単位>
6:   </パラメータ>
7:   <パラメータ pld="002">
8:     <パラメータ名称>インピーダンス</パラメータ名称>
9:     <パラメータ単位>Ω</パラメータ単位>
10:   </パラメータ>
11:   <パラメータ pld="...">
12:     .....
13:     .....
14:     .....
15:   </パラメータ>
16: </必須パラメータリスト>
17:
18: <必須パラメータリスト 商品種別="テクニカルコンピュータ">
19:   <パラメータ pld="011">
20:     <パラメータ名称>メモリROM</パラメータ名称>
21:     <パラメータ単位>KB</パラメータ単位>
22:   </パラメータ>
23:   <パラメータ pld="012">
24:     <パラメータ名称>メモリRAM</パラメータ名称>
25:     <パラメータ単位>MB</パラメータ単位>
26:   </パラメータ>
27:   <パラメータ pld="013">
28:     <パラメータ名称>タイマ分解能</パラメータ名称>
29:     <パラメータ単位>ms</パラメータ単位>
30:   </パラメータ>
31:   .....
32: </必須パラメータ辞書>

```

【図9】



【図15】

```

1: <カタログ>
2:   <電子機器分類>ネットワークアナライザ </電子機器分類>
3:   <仕様>
4:     <仕様パラメータ paramid="001">
5:       <名称>周波数</名称> <値>10K~1G</値> <単位>Hz</単位>
6:     </仕様パラメータ>
7:     <仕様パラメータ paramid="002">
8:       <名称>インピーダンス</名称> <値>50</値> <単位>Ω</単位>
9:     </仕様パラメータ>
10:   </仕様>
11:   <添付資料>
12:     <ファイル about="file1.pdf">
13:       <タイトル>付属品説明書</タイトル>
14:     </ファイル>
15:     <ファイル about="file2.pdf">
16:       <タイトル>応用部品説明書</タイトル>
17:     </ファイル>
18:   </添付資料>
19:   <価格表>
20:     <価格 商品名="本体">100000</価格>
21:     <価格 商品名="同軸コード">2000</価格>
22:     <価格 商品名="電源コード">1000</価格>
23:   </価格表>
24:   <オーダー>
25:     <購入品1 商品名="本体">/>
26:     <購入品2 商品名="電源コード">/>
27:   </オーダー>
28:   <購入金額> 101000 </購入金額>
29: </カタログ>

```

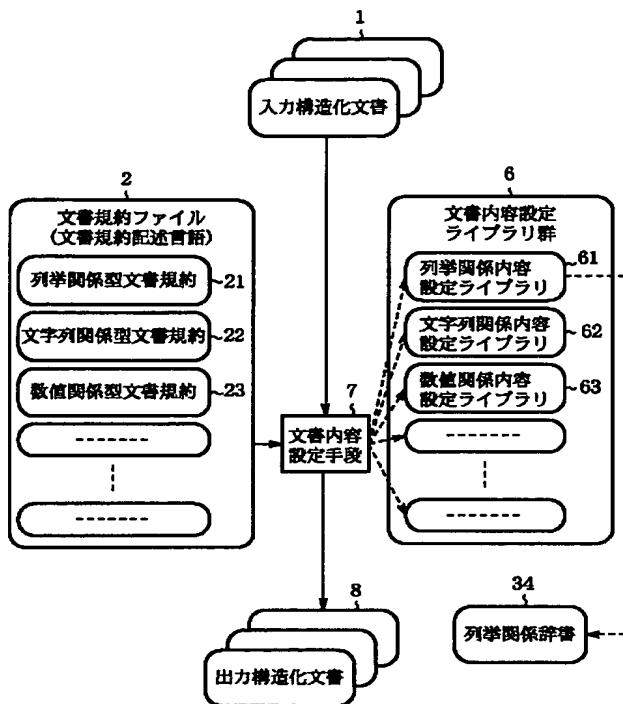
【図16】

```

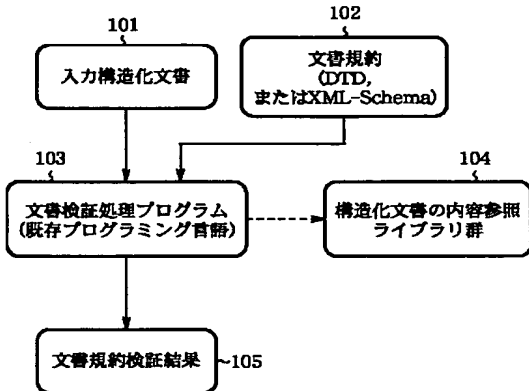
1: <説明書>
2:   <説明書種別> 付属部品説明書 </説明書種別>
3:   <章>
4:     <節> ..... </節>
5:     <節> ..... </節>
6:   </章>
7:   <章>
8:     <節> ..... </節>
9:     <節> ..... </節>
10:   </章>
11: </説明書>

```

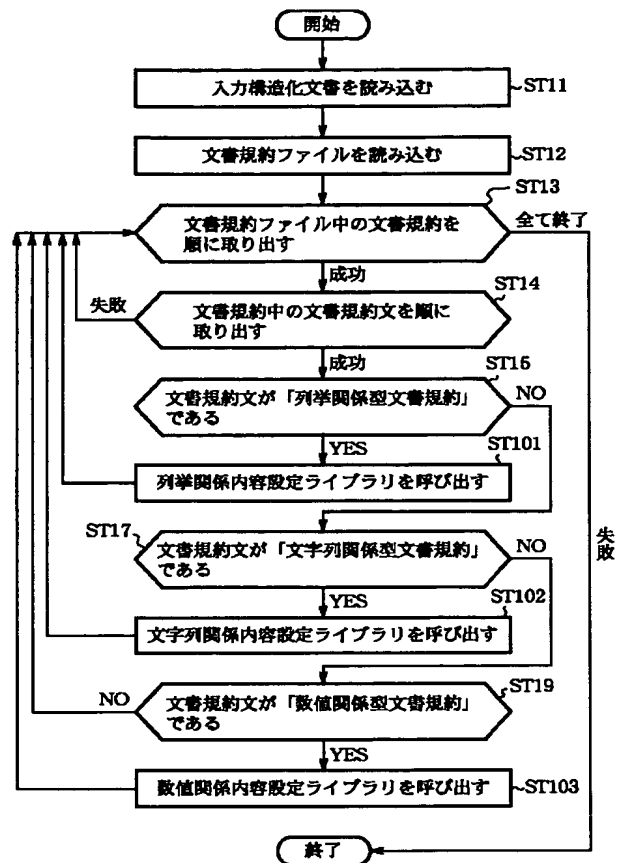
【図 14】



【図 18】



【図 17】



フロントページの続き

(72)発明者 鈴木 克志  
 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三  
 菱電機株式会社内

(72)発明者 長浜 隆次  
 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三  
 菱電機株式会社内

Fターム(参考) 5B009 SA13 TA06 TA11